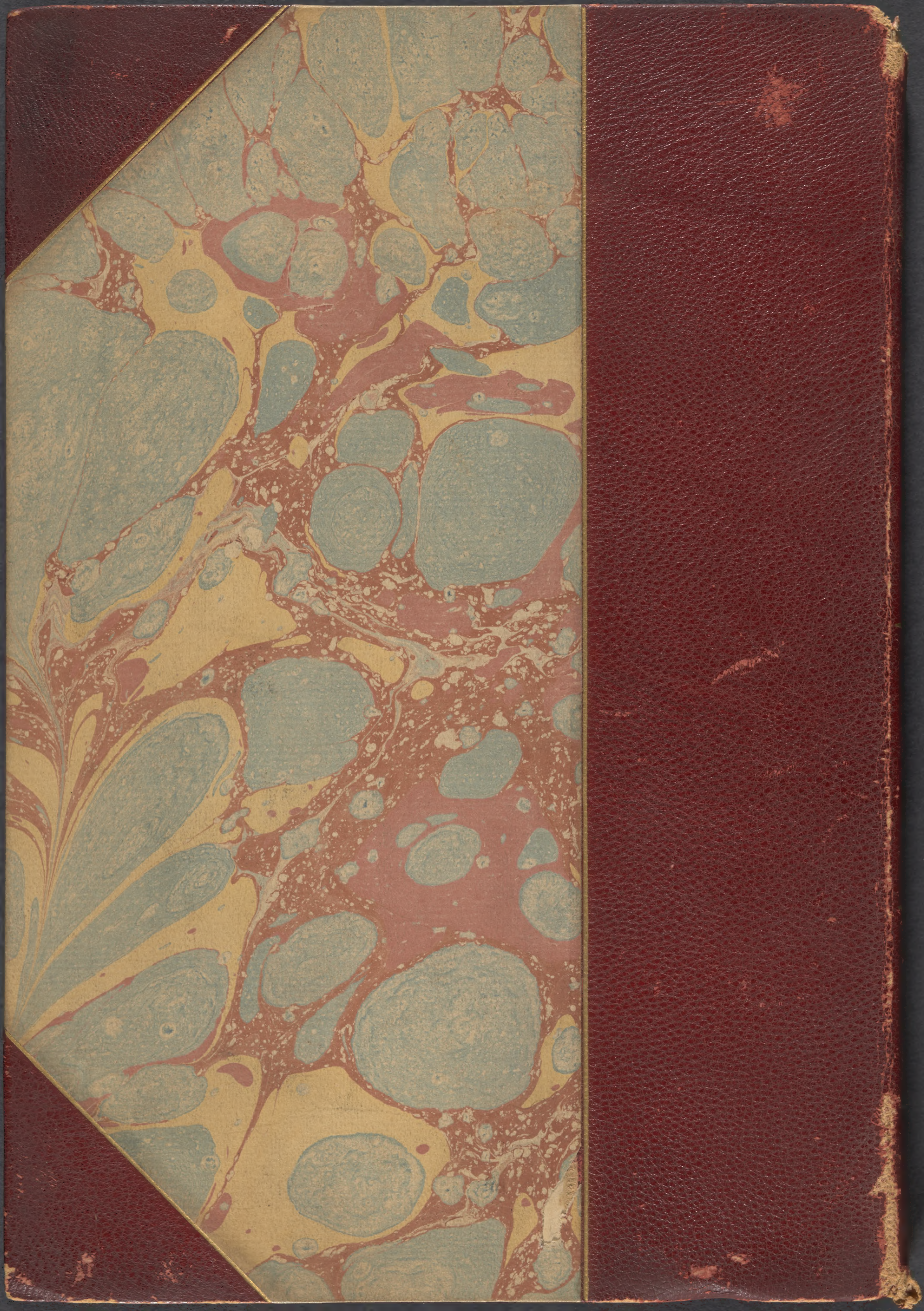
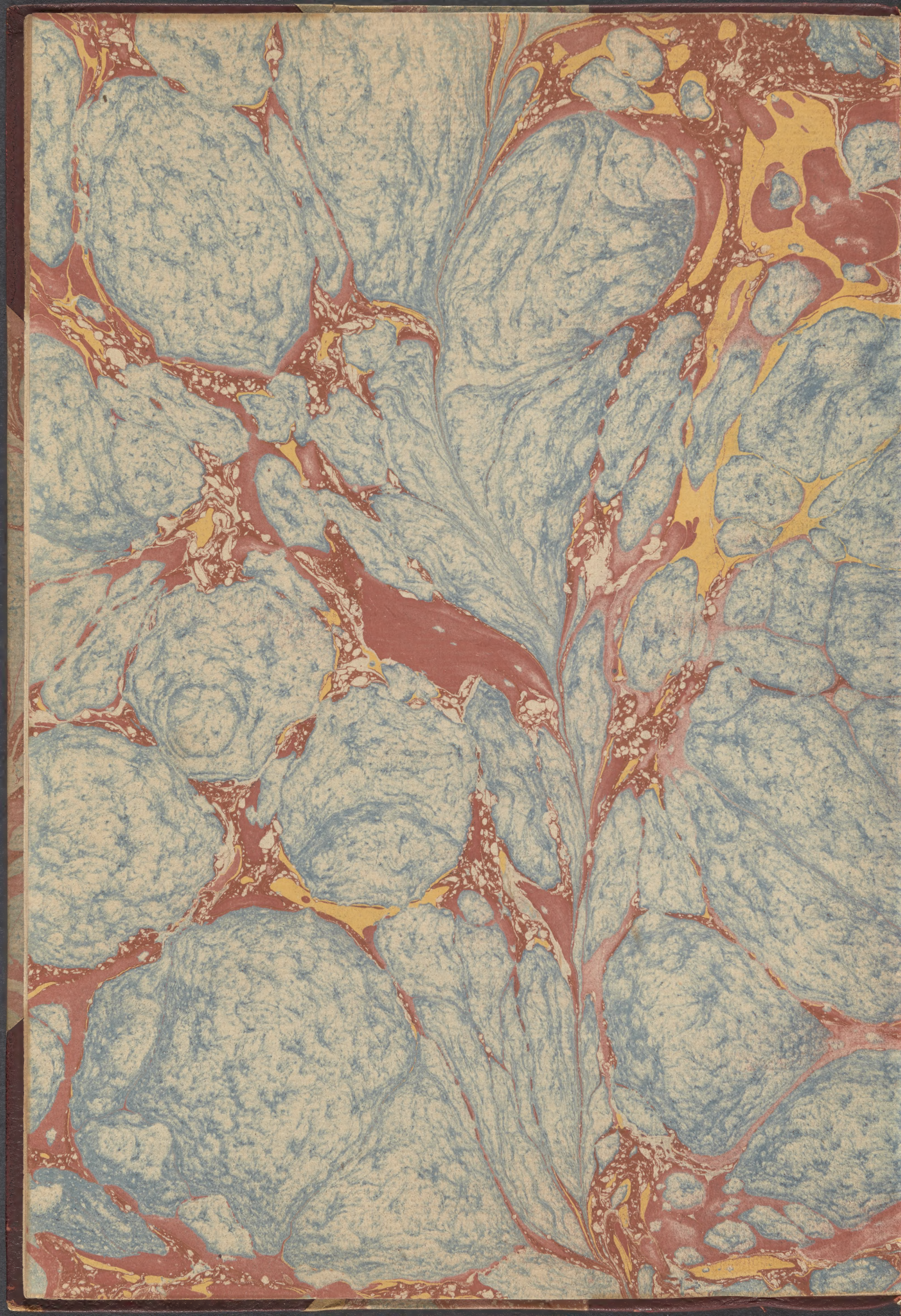
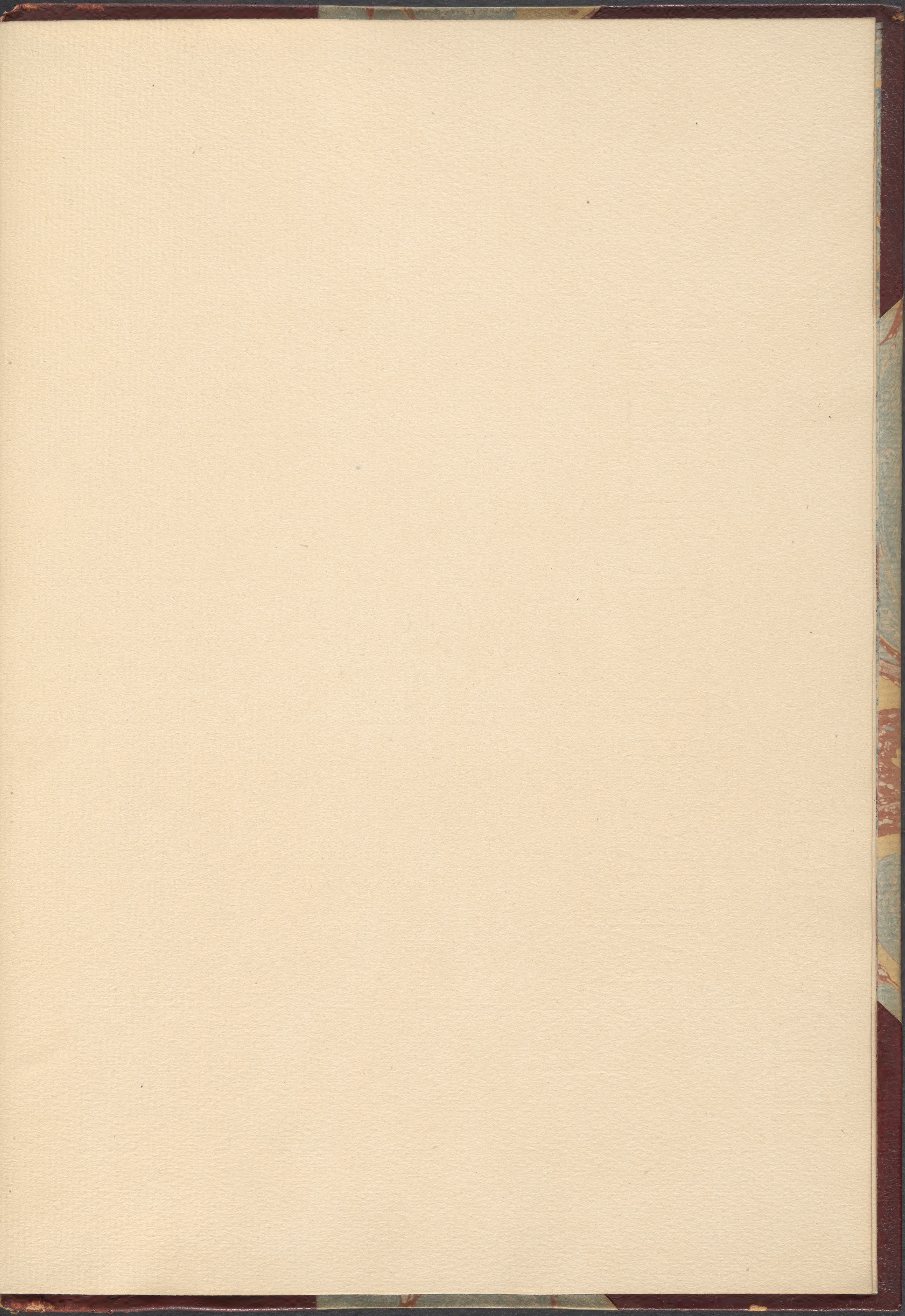




(33)

30 folios = 60 pp.



عاملی

رسالہ شیخ بہاء الدین [illegible]

در علم حساب [illegible]

[illegible]

علم حساب [illegible] جس [illegible]

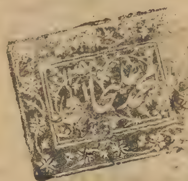
اور [illegible] [illegible]

اور [illegible] اصطلاحات علم [illegible] بیان کئے ہیں

از مملکات شمارات عالیجناب عالم مرتبت و ... جناب میرزا محمد علی الصاحب دام اقباله

سنه

خلاصة الحساب تصنیف شیخ بهاء الدین عاملی علیه الرحمه



بسم الله الرحمن الرحيم

نحمدك يا من لا يحيط بجميع نعمه عدد، ولا ينتهي تضاعيف قسمه امد، ونصلي على سيدنا محمد النبي المجتبى، وعترته سيما الاربعة المتناسبة اصحاب العباء، وبعد فان الفقير الى الله الغني بهاء الدين محمد بن حسين العاملي الطف الله به بالصواب، في يوم الحساب يقول ان علم الحساب لا يخفى علو شانه وسمو مكانه ورشاقة مسائله ووثاقة دلائله وافتقار كثير من العلوم اليه وانعطاف جم غفير من المعاملات عليه وهذه رسالة حوت الاهم من اصوله ولخصت المهم من ابوابه وفصوله وتضمنت منه فوائد لطيفة هي خلاصة كتب المتقدمين والمتأخرين منه على قواعد شريفة

في زبدة رسائل المتاخرين وسميتها خلاصة الحساب ورتبتها على مقدمة

وابواب **المقدمة** الحساب علم يستعلم منه استخراج المجهولات العددية

من معلومات مخصوصة وموضوعه العدد الحاصل في المادة كما قيل ثم عد الحساب

في الرياضي وفيه كلام والعدد قيل كمية تطلق على الواحد وما يتالف منه فيدخل

الواحد وقيل نصف مجموع حاشيتيه فيخرج وقد يتكلف لادراجه لشمول الحاشية

الكسر والحق انه ليس بعدد وان تالفت منه الاعداد كما ان الجوهر الفرد

عند مثبتيه ليس بجسم وان تالفت منه الاجسام وهو اما مطلق فصحيح او مضاف

الى ما يفرض واحدا فكسر وذلك الواحد مخرجه والمطلق ان كان لاحد الكسور

التسعة او جذر فمنطق والا فاصم والمنطق ان كان له احد الكسور التسعة

او جذر فمنطق والا فاصم والمنطق ان ساوى اجزائه فتام او نقص عنها فزائد

او زاد فناقص ومراتب العدد اصولها ثلثة احاد وعشرات وما[illegible]

باعداد ما لا يتناهى وتنعطف الى الاصول وقد وضع لها حكماء الهند الارقام التسعة

المشهورة **الباب الاول** في حساب الصحاح زيادة عدد على آخر جمع ونقص

٩٨٧٦٥٤٣٢١

منه تفريق وتكريره مرة تضعيف ومرارا بعدة آحاد آخر ضرب وتجزيته

بمتساويين تنصيف وبمتساويات بعدة آحاد آخر قسمة وتحصيل ما بالقوة

من تربيعه آخر تجذير ولنورد هذه الاعمال في فصول **الفصل الاول** في الجمع ترسم

العددين متحاذيين وتبتدئ من اليمين بزيادة كل مرتبة على ما يحاذيها فان

حصل اقل من عشرة ترسم تحتها او ازيد فالزائد او عشرة فصفرا حافظا في الذهن

للعشرة في الذهن واحدا لتزيده على ما في المرتبة التالية او ترسم تحت

سابقه ان خلت وكل مرتبة لا يحاذيها عدد فانقلها بعينها الى سطر الجمع

وهذه صورته ٩٥٣٢٣٧ وان تكثرت سطور الاعداد فارسمها

٢٦٨٤٢

متحاذية المراتب ١٠٠٥٧٩ وابتدئ من اليمين حافظا للكل عشرة

واحدا

واحدا كما عرفت وهذه صورته

٣ ٢ ٢ ٣ ٣

٢ ٣ ١ ٣

٦ ١ ٢ ٢ ٣

اعلم ان التضعيف في تضعيف جمع المثلين الا انك لا تحتاج الى رسم المثل بل تجمع

كل مرتبة الى مثلها كانه يحاذيها وهذه صورته

٢ ٣ ١ ٢ ٥ ٣

٤ ٦ ٦ ٥ ٠ ٤

ولك الابتداء في هذه الاعمال من اليسار الا انك تحتاج الى المحو والاثبات

ورسم الجداول وهو تطويل بلا طائل وهذه صورتها واعلم ان ميزان

العدد ما يبقى منه بعد اسقاط تسعة تسعة واعلم ان الجمع والتضعيف يجمع ميزاني

المجموعين وتضعيف ميزان المضعف ولغيره ميزان المجتمع فان خالف ميزان

حاصل فالعمل خطأ الفصل الثاني في التنصيف تبدء من اليسار وتضع نصف

كل مرتبة ان كان زوجا والصحيح من نصفه ان كان فردا حافظا للكسر خمسة

لتزيد على نصف ما في المرتبة السابقة ان كان فيها عدد غير الواحد وان

كان واحدا وصفرا وضعت الخمسة تحته فان انتهت المراتب وهناك كسر

ضع له صورة النصف هكذا ٨٢٣٠٣١٣ وذلك الابتداء من اليمين

٣٣٦٥١٥٦

راسما للجدول على هذه الصورة والامتحان بالطرح

بتضعيف ميزان النصف واخذ ميزان المجتمع

فان خالف ميزان المنصف فالعمل خطاء

الفصل الثالث في التفريق تضعهما كما مر وابتدء من اليمين وتنقص كل صورة منه

مما يحاذيها وتضع الباقي تحت الخط العرضي فان لم يبق شيء فصفرا وان

تعذر النقصان منه اخذت اليه واحدا من عشراته ونقصت منه ورسمت

الباقي فان خلت عشراته اخذت من مئاته وهو عشر بالنسبة الى عشراته

فضع فيها منه تسعة واعمل بالواحد ما عرفت وتمم العمل هكذا

وذلك الابتداء من اليسار هكذا والامتحان

بنقصان ميزان المنقوص من ميزان المنقوص منه ان امكن والا

زيد عليه تسعة ونقص فالباقي ان خالف ميزان الباقية فالعمل خطا

في الضرب وهو تحصيل عدد نسبته احد المضروبين اليه كنسبة الواحد الى المضروب

الاخر ومن هنا يعلم ان الواحد لا تاثير له في الضرب وهو ثلثة مفرد في مفرد

او في مركب او مركب في مركب والاول اما احاد في احاد او في عشرات او عشرات

في عشرات اما الاول فهذا الشكل متكفل له واما الاخيران فرد فيهما عشر الاحاد

الى سميهما واضرب الاحاد في الاحاد واحفظ الحاصل ثم اجمع مراتب

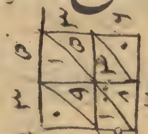
المضروبين والبسط المجتمع من جنس متلو المرتبة الاخيرة ففي ضرب الثلثين

في الاربعين تبسط الاثني عشر مئات اذ المراتب اربع والثالث مرتبة

المئات وفي ضرب الاربعين في خمسمائة تبسط العشرين الوفا اذ

المراتب خمس واما الثاني والثالث فاذا حل المركب الى مفرداته رجع

الى الاول فاضرب المفردات بعضها في بعض واجمع الحواصل والاضرب



فواعد لطيفة يعين على استخراج مطالب شريفة قاعدة فيما بين الخمسة

والعشرة نبسط أحد المضروبين عشرات وننقص من الحاصل مضروب تربيع

فضل العشرة على المضروب الآخر مثاله ثمانية في تسعة نقصان التسعين

مضروب الثمانية في الاثنين يبقى اثنان وسبعون قاعدة أخرى

نجمع المضروبين ونبسط ما فوق العشرة عشرات ونزيد على الحاصل مضروب

فضل العشرة على أحدهما في فضلها على الآخر مثالها ثمانية في سبعة ثم

زدنا على الخمسين مضروب الاثنين في الثلاثة قاعدة في ضرب الآحاد

فيما بين العشرة والعشرين نجمع المضروبين ونبسط الزائد على العشرة

عشرات ثم ننقص من الحاصل مضروب ما بين المفرد والعشرة في الآحاد

الباقي يجمع المركب مثاله ثمانية في أربعة عشر نقصان المائة والعشرين

مضروب الاثنين في الأربعة قاعدة في ضرب ما بين العشرة والعشرين

بعضه في بعض تزيد احاد احدهما على مجموع الاخر وتبسط المجتمع عشرات ثم
تضيف اليه مضروب الاحاد في الاحاد مثالها اثنا عشر في ثلثة عشر زدنا
على المائة والخمسين بستة قاعدة كل عدد يضرب في خمسة او خمسين
او خمسمائة فابسط نصفه عشرات او مأت او الوفا وخذ للكسر نصف ما
اخذت للصحيح مثالها ستة عشر في خمسة فالجواب ثمانون او سبعة عشر في
خمسين فالجواب ثمانمائة وخمسون قاعدة في ضرب ما بين العشرة
والعشرين فيما بين العشرة والمائة من المركبات تضرب احاد اقلهما في
عدة تكرار العشرة وتزيد الحاصل على اكثرهما وتبسط المجتمع عشرات وتزيد
عليه مضروب الاحاد في الاحاد مثالها اثنا عشر في ستة وعشرين زدت
للاربعة على الستة والعشرين وتبسط الثلثين عشرات وتممت العمل
حصل ثلثمائة واثنا عشر قاعدة كل عدد يضرب في خمسة عشر

او في مائة وخمسين او في الف وخمسمائة فزد عليه نصفه والبسط الحاصل

عشرات او مات او الوفا وخذ للكسر نصف ما اخذت للصحيح مثالها

اربعة وعشرون في خمسة عشر الجواب ثلثمائة وستون او خمسة وعشرون

في مائة وخمسين الجواب ثلثة الآلاف وسبعمائة وخمسون قاعدة في ضرب ما

بين العشرين والمائة مما تساوت عشراته بعضها في بعض تزيد احاد احدهما

على الآخر وتضرب الجميع في عدة تكرار العشرة وتبسط الحاصل عشرات

وتزيد عليه مضروب الاحاد في الاحاد مثالها ثلثة وعشرون في خمسة

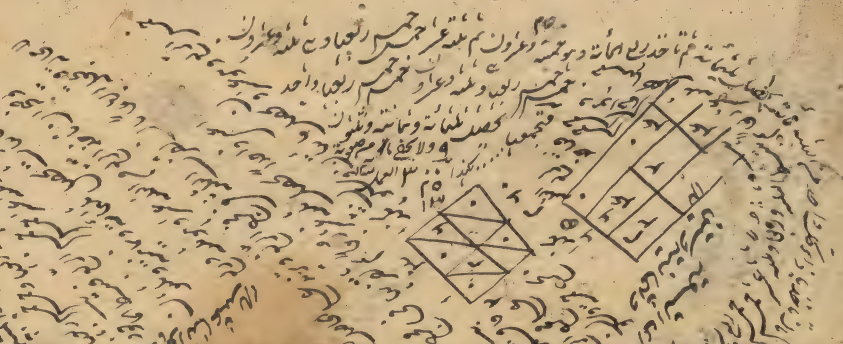
وعشرين تضرب الثمانية والعشرين في اثنين وتبسط الستة والخمسين

عشرات وتتمت العمل حصل خمسمائة وخمسة وسبعون قاعدة فيما

اختلفت عدة عشراته فيما بين العشرين والمائة تضرب عدة عشرات الاقل

في مجموع الاكثر وتزيد عليه مضروب احاد الاقل في عدة عشرات الاكثر

وبه نستعين



وتبسط المجتمع عشرات وتضيف اليه مضروب الاحاد في الاحاد مثالها

ثلثة وعشرون في اربعة وثلثين فرد على الثمانية والستين تسعة

واضيف اليها اسبوعا والسبعين اثنا عشر قاعدة كل عددين متفاضلين

نصف مجموعهما معدود لجمعهما وتقرب نصف المجتمع في نفسه وتسقط

من الحاصل مضروب نصف التفاضل بينهما في نفسه مثالها اربعة وعشرون

في ستة وثلثين فاسقط من تسعمائة مضروب نصف التفاضل بينهما

في نفسه اي ستة وثلثين يبقى ثمانمائة واربعة وستون قاعدة قد يسهل

الضرب بان تنسب احد المضروبين الى اول اعداد مرتبة فوقه وتاخذ

بتلك النسبة من الاخر وتبسط ما اخذ من جنس المنسوب اليه والكسر بحسبه

مثالها خمسة وعشرون في اثنا عشر نسبت الاول الى المائة بالربع فناخذ

ربع الاثني عشر وتبسطه مات او في ثلثة عشر فربعها ثلثة وربع فالجواب

ثلثمائة وخمسة وعشرون فائدة قد يسهل الضرب بان تضعف احد

المضروبين مرة فصاعدا او تنصف الآخر بعدة ذلك وتضرب ما صار اليه

احدهما فيما صار اليه الآخر مثالها خمسة وعشرون في ستة عشر فلو ضعفت

الاول مرتين ونصفت الثاني كذلك لرجع الى ضرب اربعة في مائة وهو

اظهر تبصرة فان تكثرت المراتب وتصعب العمل فاستعن بالقلم

فان كان ضرب مفرد في مركب فارسمهما ثم اضرب المفرد بصورته

في المرتبة الاولى وارسم احاد الحاصل تحتها واحفظ لعشراته احادا

بعددها لتزيد على حاصل ضرب ما بعدها فان كان عددا وانتهى صفرا

رسمت عدة العشرات تحته وان لم يكن احاد فضع صفرا حافظا لكل عشرة

واحدا للنقل كما عرفت ومتى ضربت في صفر فارسم صفرا وان كان

في المفرد اصفار فارسمها بين سطر الخارج مثاله خمسة في هذا العدد

العدد ٦٢٥٤٣ فصورة العمل هكذا ٦٢٥٤٣ فلوكانت

خمسمائة لزدت قبل سطر الحاصل صفرين هكذا ٦٢٥٤٣ وان

كان ضرب مركب في مركب فالطرق كثيرة كالشبكة وضرب التوشيح

والمحاذات وغيرها والاشهر الشبكة ترسم شكلا ذا اربعة اضلاع وتقسم

الى مربعات وكلا منها الى مثلثين فوقاني وتحتاني بخطوط موربة كالكرسي

وتضع احد المضروبين فوقه كل مرتبة على مربع والآخر على يساره الى الآخر

تحت العشرات وهي تحت المآت وهكذا مضاعفه ثم اضرب صور

المضروبات كذلك في كل وضع الحاصل في مربع محاذيهما احاده في المثلث التحتاني

وعشراته في الفوقاني واترك المربعات المحاذية للصفر خالية فاذا تم

فضع ما في المثلث التحتاني الايمن بعينه تحت الشكل فان خلا فصفرا وهو

اول مراتب الحاصل ثم اجمع ما بين كل خطين موربين وضع الحاصل عن

٦ ٢ ٣ ٧ ٨

١٢٩١١٤١٨

ب رما وضعت اولا فان خلا فضعوا كما في جمع مثاله اردنا ضرب

هذا العدد ٨ ٧ ٣ ٢ ٦ في هذا العدد ٧ ٠ ٢ وصورة العمل

هكذا والامتحان بضرب ميزان المضروب في ميزان المضروب فيه فميزان

الحاصل ان خالف ميزان الخارج فالعمل خطاء **الفصل الخامس** في القسمة

وهي طلب عدد نسبته الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه اي

عكس الضرب والعمل فيها ان تطلب عددا اذا ضربته في المقسوم عليه

ساوى الحاصل المقسوم او نقص عنه باقل من المقسوم عليه فان ساواه

فالمفروض خارج القسمة وان نقص عنه كذلك فانت ذلك الاقل اسم

المقسوم عليه فحاصل النسبة مع ذلك العدد هو الخارج فان تكثرت الا عدد

فارسم جدولا مسطوحا بعدة مراتب المقسوم وضعها خلالها و

المقسوم عليه تحته بحيث يحاذي آخره آخره ان لم يزد المقسوم عليه عن محاذيه

هذه صورة الابتداء في ضرب الثلثة عدد في كل مرتبة من مراتب المقسوم عليه ... اليسار

من المقسوم اذا حاذاه والا فيحث لجاذ به قبل آخر المقسوم ثم نطلب

اكثر عدد من الآحاد يمكن ضربه في واحد واحد من مراتب المقسوم عليه ونقصا

لحاصل مما يحاذيه من المقسوم وجاء عليه ان كان شيء واضعا للباقي

تحت خط فاصل واذا وجدت وضعته فوق الجدول محاذيا للاول

رابت المقسوم عليه وعملت به ما عملت ثم ننقل المقسوم عليه الى اليمين

بمرتبة او ما بقي من المقسوم الى اليسار بعد خط عرضي ثم نطلب اعظم

عدد آخر كما وضعه فوقه بيمين الاول واعمل به ما عرفت فان لم يوجد فضع

صفرا او النقل كما مر وهكذا الى ان يصير اول المقسوم محاذيا لاول المقسوم عليه

فيكون الموضوع على الجدول خارج القسمة فان بقي من المقسوم شيء فهو كسر

مخرجه المقسوم عليه مثاله هذا العدد ٩٧٥٧٤١ على هذا العدد ٥٣

فخارج القسمة ١٨٤١٠ من الصحاح واحد عشر جزءا من ثلثة وخمسين اذا

فرض واحدا وهذه صورته و الامتحان بضرب ميزان الخارج في ميزان

المقسوم عليه وزيادة ميزان الباقي ان كان على الحاصل فميزان المجتمع

ان خالف ميزان المقسوم فالعمل خطاء **الفصل السادس** في استخراج

الجذر المضروب في نفسه يسمى جذرا في المحاسبات وضلعا في المساحة

وشيئا في الجبر والمقابلة ويسمى الحاصل مجذورا ومربعا ومالا والعدد

ان كان قليلا فاستخراج جذره لا يحتاج الى تامل ان كان منطقا وان كان

اصم فاسقط منه اقرب المجذورات اليه وانسب الباقي الى ضعف

جذر المسقط ثم واخذ جذر المسقط مع حاصل النسبة جذر الاصم بالتقريب

وان كان كثيرا فضعه خلال جدول كالمقسوم واعلم مراتبه بتخطي مرتبة

مرتبة ثم اطلب اكثر عدد من الآحاد اذا ضربته في نفسه ونقصت الحاصل

مما يحاذي العلامة الاخيرة وما على يسارها افناه او بقي اقل من المنقوص منه

فاذا وجدته وضعته فوقها وتحتها بسطر ثم ضربت الفوقاني في التحتاني

ووضعت الحاصل تحت العدد المطلوب جذره بحيث يحاذي احاده المضروب

فيه ونقصته مما يحاذيه ومما عن يساره ووضعت الباقي تحته بعد الفاصلة

ثم تزيد الفوقاني على التحتاني وتنقل الجميع الى اليمين بمرتبة ثم تطلب اعظم

عدد كذلك فاذا وضعته فوق العلامة التي قبل العلامة الاخيرة وتحتها

امكن ضربه في مرتبة مرتبة من التحتاني ونقصان الحاصل مما يحاذيه ومما عن

يساره فاذا وجدت عملت به ما عرفت ثم زدت الفوقاني على التحتاني

ونقلت ما في السطر التحتاني الى اليمين بمرتبة وان لم يوجد فضع فوق

العلامة وتحتها صفرا وهكذا الى ان يتم العمل فما فوق الجدول هو الجذر فان

لم يبق شيء تحت خطوط الفواصل فالعدد منطق وان بقي فاصم وتلك في غاية عسر

البقية لكسر مخرجها ما يحصل من زيادة ما فوق العلامة الاولى مع واحد

على التحتاني في مثاله اردنا جذر هذا العدد ... وعملنا ما قلنا صار

يمينه هكذا و يبقى تحت الخطوط الفواصل ما نسبته الى كسر مخرجه ما يحاذيه من زيادة

ما فوق العلامة الاوساط واخذ على التحتاني والامتحان بضرب ميزان

الجذر في نفسه وزيادة ميزان الباقي ان كان فالحاصل ميزان المجتمع

ان خالف ميزان العدد فالعمل خطأ الباب الثاني في حساب الكسور

وفيه ثلث مقدمات وستة فصول المقدمة الاولى كل عددين غير الواحد

ان تساويا فمتماثلان والا فان افنى اقلهما الاكثر فمتداخلان والا

فان عدهما ثالث فمتوافقان ومتشاركان والكسر الذي هو مخرجه

وفقهما والا فمتباينان والمتماثل بين ويعرف البواقي بقسمة الاكثر

على الاقل فان لم يبق شيء فمتداخلان وان بقي قسمنا المقسوم عليه على

الباقي وهكذا الى ان لا يبقى فالعددان متوافقان والمقسوم عليه الاخير

الآخر هو العاد لهما او بقي واحد فمتباينان ثم الكسر اما منطق وهو الكسور

التسعة المشهورة او اصم ولا يمكن التعبير عنه الا بالجزء وكل منهما اما مفرد

كالثلث وجزء من احد عشر او مكرر كالثلثين وجزئين من احد عشر او

مضاف كنصف السدس وجزء من احد عشر من جزء من ثلثة عشر او معطوف

كالنصف والثلث وجزء من احد عشر وجزء من ثلثة عشر واذا رسمت

الكسر فان كان مع صحيح فارسمه فوقه والكسر تحته فوق الخط هو الافصح

صوامكانه وفي المعطوف يرسمون الواو وفي الاصم المضاف من

تحته فالواحد والثلثان هكذا [illegible] ونصف وخمسة اسداس هكذا [illegible]

لثمان وثلثة ارباع هكذا [illegible] وجزء من احد عشر جزء من ثلثة عشر هكذا [illegible]

المقدمة الثانية مخرج الكسر اقل عدد يصح منه ذلك الكسر فمخرج المفرد ظاهر

وهو تعينه فمخرج المكرر ومخرج المضاف مضروب مخارج مفرداته بعضها في

بعض واما المعطوف فاعتبر مخرج كسرين فان تباينا فاضرب احدهما في
الاخر او توافقا فوفق احدهما في الاخر او تداخلا فاكتف بالاكثر ثم اعتبر
الحاصل مع مخرج الكسر الثالث واعمل ما عرفت وهكذا فالحاصل هو المطلوب
ففي تحصيل مخرج الكسور التسعة تضرب الاثنين في الثلثة للتباين والحاصل
في نصف الاربعة للتوافق والحاصل في خمسة للتباين والستة داخلة في
الحاصل فاكتفينا به فاضرب الحاصل في السبعة للتباين والحاصل في ربع الثمانية
والحاصل في ثلث التسعة للتوافق والعشرة داخلة في الحاصل وهو الفان وخمسمائة
وعشرون فاكتف به وهو المطلوب ولك ان تعتبر مخارج مفردة
فما كان منها داخلا في غيره فاسقطه واكتف بالاكثر وما كان منها موافقا
فاستبدل به وفقه واعمل بالوفق كذلك لتؤول المخارج الباقية الى التباين
فاضرب بعضها في بعض والحاصل الاخير هو المطلوب ففي المثال تسقط الاثنين و

الاثنين والثلثة والاربعة ولخمسة لدخولها في البواقي والستة توافق الثمانية

بالنصف فاستبدل بها نصفها وهو داخل في التسعة فاسقط والثمانية

توافق العشرة بالنصف فاضرب خمسة في الثمانية ولحاصل في التسعة

ولحاصل في التسعة وهو المطلوب لطيفة يحصل مخرج الكسور التسعة من

ضرب ايام الشهر في عدة الشهور ولحاصل في ايام الاسبوع وفي ضرب

مخارج الكسور التسعة التي فيها حرف العين بعضها في بعض وسئل امير

المؤمنين علي رض عن ذلك فقال اضرب ايام اسبوعك في ايام سنتك — كرم الله وجهه

المقدمة الثالثة في التجنيس والرفع اما التجنيس فجعل الصحيح كسورا من

جنس كسر معين فالعمل فيه اذا كان مع الصحيح كسر ان تضرب الصحيح في

مخرج الكسر وتزيد عليه صورة الكسر فمجنس الاثنين والربع تسعة ارباع

ومجنس الستة وثلثة اخماس ثلثة وثلثون خمسا ومجنس الاربعة وثلث

سبع خمسة وثمانون واما الرفع فجعل الكسور صحاحا فاذا كان مع الكسر

عدد الكسور مخرجه قسمناه على مخرجه فالخارج صحيح والباقي كسر من ذلك

المخرج فمن خمسة عشر ربعا ثلثة وثلثة ارباع **الفصل الاول** في جمع الكسور

وتضعيفها تاخذ من المخرج مجموعه المشترك مجموعه او مضعفه ويقسم عدد ما

ان زاد عليه فالخارج صحاح والباقي كسر منه وان نقص عنه ينسب اليه

وان ساواه فالحاصل واحد فالنصف والثلث والربع واحد ونصف سدس

والسدس والثلث نصف والنصف والثلث والسدس واحد وضعف ثلثة

اخماس واحد وخمس **الفصل الثاني** في تنصيف الكسور وتفريقها اما التنصيف

فان كان الكسر زوجا نصفته كاربعة اخماس او ضعفت المخرج ونسبت الكسر اليه

وهو ظاهر واما التفريق فتنقص احدهما من الاخر بعد اخذهما من المخرج المشترك

ونسبت الباقي اليه فان نقصت الربع من الثلث بقي نصف السدس الفصل

الفصل الثالث في ضرب الكسور ان كان الكسر في احد الطرفين فقط مع
صحيح او بدونه فاضرب المجنس او صورة الكسر في الصحيح ثم اقسم الحاصل على
المخرج او انسبه اليه ففي ضرب اثنين وثلثة اخماس في اربعة المجنس في الصحيح
اثنان وخمسون فقسمناه على المخرج خرج عشرة وخمسان وفي ضرب ثلثة ارباع
في سبعة قسمنا احدا وعشرين على اربعة خرج خمسة وربع وهو المطلوب وان
كان الكسر في كلا الطرفين والصحيح معهما او مع احدهما او لا فاضرب المجنس في
المجنس او في صورة الكسر او الصورة في الصورة وهو الحاصل الاول ثم المخرج في المخرج
وهو الحاصل الثاني فاقسم الاول عليه او انسبه اليه فالخارج هو المطلوب فالحاصل
من ضرب الاثنين ونصف في ثلثة وسبع ثلث ثمانية وثلث والحاصل من
اثنين وربع في خمسة اسداس واحد وسبعة اثمان ومن ثلثة ارباع في خمسة
اسباع نصف وربع سبع **الفصل الرابع** في قسمة الكسور وفيه ثمانية

اصناف كما يشهد به التامل والعمل فيهما ان تضرب المقسوم والمقسوم عليه في

المخرج المشترك ان كان الكسر في الطرفين او في المخرج الموجود ان كان احدهما

فقط ذا كسر ثم تقسم حاصل المقسوم على حاصل المقسوم عليه او تنسبه منه فالخارج

من قسمة خمسة وربع على ثلثة واحد وثلثة ارباع وبالعكس اربعة اسباع ومن

السدسين على السدس اثنان كما يشهد به تعريف القسمة كما مر وعليك بالتخريج

الفصل الخامس

في استخراج جذر الكسور ان كان مع الكسر صحيح

جنس ليرجع الكل كسورا ثم ان كان الكسر والمخرج منطقين قسمت جذر الكسر على

جذر المخرج او نسبته منه فجذر ستة وربع اثنان ونصف وجذر اربعة اتساع

ثلثان وان لم يكونا منطقين ضربت الكسر في المخرج واخذت جذر الحاصل بالتقريب

وقسمته على المخرج ففي جذر ثلثة ونصف تضرب سبعة في اثنين وتاخذ جذر الحاصل

بالتقريب وهو ثلثة وخمسة اسباع وتقسم على اثنين يخرج واحد وستة اسباع

اسباع **الفصل السادس** في تحويل الكسر من مخرج الى مخرج اضرب عدد

الكسر في المخرج المحول اليه واقسم الحاصل على مخرجه فالخارج هو الكسر المطلوب

من المخرج المحول اليه فلو قيل خمسة اسباع كم ثمناً فسمنا اربعين على سبعة

خرج خمسة اثمان وخمسة اسباع ثمن ولو قيل كم سدسا فالجواب اربعة اسداس

وسبعا سدس **الباب الثالث** في استخراج المجهولات بالاربعة المتناسبة

وهي ما نسبة اولها الى ثانيها كنسبة ثالثها الى رابعها ومن خواصها تساوي

مسطح الطرفين لمسطح الوسطين كما برهن عليه فاذا جهل احد الطرفين فاقسم

مسطح الوسطين على الطرف المعلوم او احد الوسطين فاقسم مسطح الطرفين

على الوسط المعلوم فالخارج هو المطلوب والسؤال اما ان يتعلق بالزيادة والنقصان

او بالمعاملات ونحوها فالاول نحو اي عدد اذا زيد عليه ربعه صار ثلثة مثلا

والطريق ان تاخذ مخرج الكسر وتسمى الماخذ وتتصرف فيه بحسب السوال عما

انتهت اليه العمل يسمى الواسطة فيحصل معك كلها معلومات ثلثة الماخذ

والواسطة والمعلوم وهو اعطاه السائل بقوله صار كذا ونسبة الماخذ وهو الاول

الى الواسطة وهو الثاني كنسبة المجهول وهو الثالث الى المعلوم وهو الرابع فاضرب

الماخذ في المعلوم واقسم الحاصل على الواسطة يخرج المجهول فهو في المثال اثنان

وخمسان واما الثاني فكما لو قيل خمسة ارطال بثلثة دراهم رطلان بكم درهم

فخمسة ارطال المسعر والثلثة السعر والرطلان المثمن والمسؤل عنه

الثمن ونسبة المسعر الى السعر كنسبة المثمن الى الثمن فالمجهول الرابع فاقسم

مسطح الوسطين وهو ستة على الاول وهو خمسة ولو قيل كم رطلا بدرهمين

فالمجهول المثمن وهو الثالث فاقسم مسطح الطرفين وهو عشرة على الثاني وهو

ثلثة يكون ههنا اخذ قولهم تضرب آخر السوال في غير جنسه وتقسم الحاصل على الذي من

جنسه وهذا الباب عظيم النفع فاحفظ **الباب الرابع** في استخراج المجهولات

بحساب الخطائين نفرض المجهول ما شئت ونسميه المفروض الاول فنفرض

فيه بحث السوال فان طابق فهو الجواب وان اخطات بزيادة او نقصان

فهو الخطاء الاول ثم نفرض آخر وهو المفروض الثاني فان اخطات حصل

الخطاء الثاني ثم نضرب المفروض الاول في الخطاء الثاني وتسميه المحفوظ الاول و

المفروض الثاني في الخطاء الاول وهو المحفوظ الثاني فان كان الخطاءان زائدين

او ناقصين فاقسم الفضل بين المحفوظين على الفضل بين الخطائين وان

اختلفا فمجموع المحفوظين على مجموع الخطائين يخرج المجهول فلو قيل اي عدد زيد عليه

ثلثاه ودرهم حصل عشرة فان فرضنه تسعة فالخطاء الاول ستة زائدة او ستة

فالخطاء الثاني واحد فالمحفوظ الاول تسعة والثاني ستة وثلثون والخارج من

قسمة الفضل بينهما على الفضل بين الخطائين خمسة وخمسان وهو المط ولو قيل

اي عدد زيد عليه ربعه وعلى الحاصل ثلثه اخماسه نقص من المجتمع خمسة دراهم

مثال اول

مفروض ثاني	مفروض اول
٦	٩
خطاء ثاني	خطاء اول
١	٦
محفوظ ثاني	محفوظ اول
٣٦	٩

مثال ثاني

مفروض ثاني	مفروض اول
٨	٤
خطاء ثاني	خطاء اول
٣	١
محفوظ ثاني	محفوظ اول
٨	١٢

عاد الاول فلو فرضتم اربعة اخطات بواحد ناقص او ثمانية فثلثة زائدة

والخارج من قسمة مجموع المحفوظين على مجموع الخطائين وهو المط

الباب الخامس

في استخراج المجهولات بالعمل بالعكس وقد يسمى بالتحليل والتعكيس وهو العمل بعكس

ما اعطاه السائل فان ضعّف فانصف او زاد فانقص او ضرب فاقسم

او جذر فربّع او عكس فاعكس مبتدئا من اخر السؤال ليخرج الجواب فلو قيل

اي عدد ضرب في نفسه وزيد على الحاصل اثنان وضعّف وزيد على الحاصل

ثلثة دراهم وقسم المجتمع على خمسة وضرب الخارج في عشرة حصل خمسون

فاقسمها على العشرة واضرب الخمسة في مثلها وانقص من الحاصل ثلثة ونصف الاثنين

والعشرين وانقص منه اثنين وجذر التسعة فهو الجواب ولو قيل اي عدد

زيد عليه نصفه واربعة دراهم وعلى الحاصل كذلك بلغ عشرين فانقص الاربعة

ثم ثلث الستة عشر لان النصف المزيد في عشرة وثلثان ثم انقص منه

يعني ان هذا الثلث كان

اربعة

ومن الباقي ثلثة تبقى اربعة م

اربعة او اربعة اتساع وهو الجواب الباب السادس في المساحة وفيه مقدمة

وثلثة فصول. مقدمة المساحة استعلام ما في الكم المتصل القار من امثال الواحد

الخطي او ابعاضه او كليهما ان كان خطا او امثال مربعه كذلك ان كان سطحا

او امثال مكعبه كذلك ان كان جسما فالخط ذو الامتداد الواحد فمنه مستقيم

وهو اقصر الخطوط الواصلة بين نقطتين وهو المراد اذا اطلق وسماته العشرة

مشهورة ولا يحيط مع مثله بسطح وغير المستقيم منه فرجاري وهو معروف

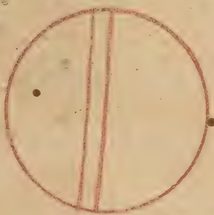
وغير فرجاري ولا بحث لنا عنه والسطح ذو الامتدادين فقط ومستويه

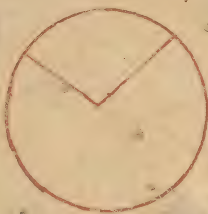
ما ينطبق الخطوط المخرجة عليه في اي جهة عليه فان احاط به وحده فرجاري فدائرة

والخط المنصف لها قطر وغير المنصف وتر لكل من القوسين وقاعدة لكل من القطعتين

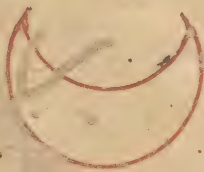
او قوس من دائرة ونصفا قطرها الملتقيان عند مركزها فقطاع وهو اكبر و

اصغر او قوسان تحدبا هما الى جهة غير عاظم من نصف دائرتين فهلالي او اعظم





اعظم





فبعلي او مختلفهما التحديب متساويان كل اصغر من النصف فاهليلجي او اعظم فشلجمي

او ثلث مستقيمة فمثلث متساوي الاضلاع او الساقين او مختلفها قائم الزاوية

او منفرجها او حاد الزوايا او اربعة متساوية فمربع ان قامت والا فمعين او غير

متساوية مع تساوي المتقابلين فمستطيل ان قامت والا فشبيه المعين و

ماعداها منحرفات وقد تخص بعضها باسم كذي الزنقة والزنقتين وقنا ء

او اكثر من اربعة فكثير الاضلاع فان تساوت قيل مخمس ومسدس وهكذا والا فذو

خمسة اضلاع وستة وهكذا الى العشرة فيهما ثم ذو احدى عشرة قاعدة واثنا عشرة

وهكذا فيهما وقد تخص البعض باسم كالمدرج والمطبل وذي الشرف بضم الشين



ثم جسم ذو الامتدادات الثلث فان احاط به سطح يتساوى الخطوط الخارجة

من داخله اليه فكرة فمنصفها من الدوائر عظيمة والا فصغيرة او ستة مربعات متساوية

فمكعب او دائرتان متساويتان متوازيتان وسطح واصل بينهما اسطوانة



مستقيم

مستقيم واصل بين محيطيهما عليهما ماسّه بكله في كل الدورة فاسطوانة وهما

قاعدتاها والواصل بين مركزيهما سهمها فان كان عمودا على القاعدة

فالاسطوانة قائمة والا فمائلة او دائرة وسطح صنوبري مرتفع من محيطها متضائقا

الى نقطة بحيث لو ادير مستقيم واصل بينهما ماسّه بكله في كل الدورة فمخروط

قائم او مائل وهي قاعدته والواصل بين مركزها والنقطة سهمه وان قطع بمستوٍ

يوازيها فما يليها منه مخروط ناقص وقاعدة المخروط والاسطوانة ان كانت مضلعة

فكل منهما مضلع مثلها فهذه اكثر الاصطلاحات المتداولة في هذا الفن الفصل

الاول في مساحة السطوح المستقيمة الاضلاع اما المثلث فقائم الزاوية منه تضرب

احد المحيطين بها في نصف الاخر ومنفرجها تضرب العمود المخرج منها على وترها

في نصف الوتر او بالعكس وحاد الزوايا تضرب مخرجا من ايّها على وترها كذلك و

يعرف انه ايّ الثلثة بتربيع اطول اضلاعه فان تساوى الحاصل مربعي الباقيين

فهو قائم الزاوية او زاد فمنفرجها او نقص فحاد وقد يستخرج العمود بجعل الاطول

قاعدة وضرب مجموع الاقصرين في تفاضلهما وقسمة الحاصل عليهما ونقص الخارج

عنها فنصف الباقي هو بعد موقع العمود عن طرف اقصر الاضلاع فاقم منه خطا الى

الزاوية فهو العمود فاضربه في نصف القاعدة القاعدة تحصل المساحة ومن طرق

مساحة متساوي الاضلاع ضرب مربع ربع مربع احدها في ثلثة ابدا فجذر الحاصل

جواب واما المربع فاضرب احد اضلاعه في نفسه والمستطيل في مجاورة و

المعين نصف احد قطريه في كل الاخر وباقي ذوات الاربعة تقسم بمثلثين

مجموع المساحتين مساحة المجموع ولبعضها طرق خاصة لا تسعها الرسالة واما

كثير الاضلاع فالمسدس والمثمن وما عداهما زوج الاضلاع يضرب نصف قطره

في نصف مجموعها فالحاصل جواب وقطره الواصل بين منتصفي متقابليه وما عداهما

الفصل يقسم بمثلثات ونحو وهو يعم الكل ولبعضها طرق كذوات الاربعة

الثاني في مساحة بقية السطوح اما الدائرة فطبق خيطا على محيطها واضرب

نصف قطرها في نصفه او الق من مربع قطرها سبعه ونصف سبعه او

اضرب مربع القطر في احد عشر واقسم الحاصل على اربعة عشر وان ضربت القطر

في ثلثة وسبع حصل المحيط وان قسمت المحيط عليه خرج القطر واما قطاعها

فاضرب نصف القطر في نصف القوس واما قطعتها فحصل مركزها وكملها

قطاعين ليحصل مثلث فانقصه من القطاع الاصغر ليبقى مساحة الصغرى

او زده على الاعظم لتحصل مساحة الكبرى واما الهلالي والنعلي ففصل طرفيها

وانقص مساحة القطعة الصغرى من الكبرى واما الاهليلجي والشلجمي فاقسمها

قطعتين واما سطح الكرة فاضرب قطرها في محيط عظيمتها او مربع قطرها

في اربعة وانقص من الحاصل سبعه ونصف سبعه ومساحة سطح قطعتها تساوي

مساحة دائرة نصف قطرها يساوي خطا واصلا بين قطب المعظمة ومحيط

القطعة

قاعدتها واما سطح الاسطوانة المستديرة القائمة فاضرب الواصل بين قاعدتيها

المتوازي لسطحهما في محيط القاعدة واما سطح المخروط المستدير القائم فاضرب

الواصل بين راسه ومحيط قاعدته في نصف محيطها وما لم يذكر من السطوح يستعان

عليه بما ذكر الفصل الثالث في مساحة الاجسام اما الكرة فاضرب نصف قطرها

في ثلث سطحها او الق من مكعب القطر سبعه ونصف سبعه ومن الباقي لذلك

واما قطعتها فاضرب نصف قطر الكرة في ثلث سطح القطعة واما الاسطوانة

مطلقا فاضرب ارتفاعها في مساحة قاعدتها واما المخروط التام مطلقا فاضرب

ارتفاعه في ثلث مساحة قاعدته واما المخروط الناقص المستدير فاضرب قطر

قاعدته العظمى في ارتفاعه واقسم الحاصل على التفاوت بين قطري القاعدتين

يحصل ارتفاعه لو كان تاما والتفاضل بين ارتفاع التام والناقص ارتفاع

المخروط الاصغر المتمم له فاضرب ثلثه في مساحة القاعدة الصغرى يحصل مساحته

فاسقطا

قاعدتها واما سطح الاسطوانة المستديرة القا

المتوازي لسهمها في محيط القاعدة واما سطح

الواصل بين راسه ومحيط قاعدته في نصف محـ

عليه بما ذكر الفصل الثالث في مساحة الاجسا

في ثلث سطحها او الق من مكعب القطر سبعه و

واما قطعتها فاضرب نصف قطر الكرة في ثلـ

مطلقا فاضرب ارتفاعها في مساحة قاعدتها وا

ارتفاعه في ثلث مساحة قاعدته واما المخروط النـ

قاعدته العظمى في ارتفاعه واقسم الحاصل على التفاوت بين قطرى القاعدتين

يحصل ارتفاعه لو كان تاما والتفاضل بين ارتفاع التام والناقص ارتفاع

المخروط الاصغر المتمم له فاضرب ثلثه في مساحة القاعدة الصغرى يحصل مساحته

فاسقطها

قاعدتها واما سطح الاسطوانة المستديرة الق

المتوازي لسهمها في محيط القاعدة واما

الواصل بين راسه ومحيط قاعدته في نصف

عليه بما ذكر **الفصل الثالث** في مساحة الاجـ

في ثلث سطحها او الق من تكعيب القطر سبعة

واما قطعتها فاضرب نصف قطر الكرة في

مطلقا فاضرب ارتفاعها في مساحة قاعدتها و

ارتفاعه في ثلث مساحة قاعدته واما المخروط ال

قاعدته العظمى في ارتفاعه واقسم الحاصل على التفاوت بين قطري القاعدتين.

يحصل ارتفاعه لو كان تاما والتفاضل بين ارتفاع التام والناقص ارتفاع

المخروط الاصغر المتمم له فاضرب ثلثه في مساحة القاعدة الصغرى يحصل مساحته.

فاسقطها

فليسقط عن مساحة التام واما المضلع فاضرب ضلعا من قاعدته العظمى في

ارتفاعه واقسم الحاصل على التفاضل بين احد ضلعيها واخرج من الصغرى ليحصل

مساحة التام وكمل العمل وبراهين جميع هذه الاعمال مفصلة في كتابنا الكبير المسمى

ببحر الحساب وفقنا الله لاتمامه الباب السابع في ما يتبع المساحات من وزن

الارض لاجراء القنوات ومعرفة ارتفاع المرتفعات وعروض الانهار واعماق

الآبار وفيه ثلثة فصول الفصل الاول في وزن الارض لاجراء القنوات



اعمل صفيحة من نحاس ونحوه متساوية الساقين وبين طرفي قاعدتها عروتان

وفي موضع العمود منها خيط مثقل واسلكها في منتصف خيط وضع طرفيه على خشبتين

مقومتين متساويتين معدلتين بالشاقولين ولتجعل بيدي رجلين بينهما بقدر

الخيط وقد جرت العادة بكون الخيط خمسة عشر ذراعا بذراع اليد وكل من الخشبتين خمسة

اشبار وانظر الى الشاقول فان انطبق خيطه على زاوية الصفيحة فالموقفان متساويان

والا فنزل الخيط عن راس الخشبة الى ان يحصل الانطباق ومقدار النزول هو الزيادة
ثم انقل احد الرجلين الى الجهة التي تريد وزنها وتحفظ كلا من الصعود والنزول على
حدة وتلقي القليل من الكثير فالباقي تفاوت المكانين فان تساويا ساغ اجراء
الماء والا اسهل او امتنع فان شئت فاعمل انبوبة واسلكها في الخيط واستغن
بالماء استغن عن الشاقول والصفيحة طريق اخر قف على البير الاول وضع
عضادة الاسطرلاب على خط المشرق والمغرب وياخذ اخر قصبة تساوي
طولها عمقه ويذهب في الجهة التي تريد سوق الماء اليها ناصبا لها الى ان ترى
راسها من الثقبتين فهناك يجري الماء على وجه الارض وان بعدت المسافة
بحيث لا ترى راسها فاشتعل فيه سراجا وامر ذلك لبعيد الفصل الثاني في
معرفة ارتفاع المرتفعات ان امكن الوصول الى مسقط حجرها وكانت في ارض
مستوية فانصب شاخصا وقف بحيث يمر شعاع بصرك على راسه الى راس



المرتفع

المرتفع ثم امسح من موقفك الى اصله واضرب المجمع في فضل الشاخص
على قامتك واقسم الحاصل على التفاوت ما بين موقفك واصل الشاخص
وزد قامتك على الخارج فهو المط طريق اخر ضع على الارض مرآة بحيث
ترى راس المرتفع فيها واضرب ما بينها وبين اصله في قامتك واقسم
الحاصل على ما بينها وبين موقفك فالخارج هو الارتفاع طريق اخر انصب
شاخصا واستعلم نسبة ظله اليه فهي بعينها لنسبة ظل المرتفع اليه طريق اخر
واستعلم قدر الظل وارتفاع الشمس مه فهو قدر المرتفع طريق اخر
ضع سنطية الاسطرلاب على مه وقف بحيث ترى راس المرتفع من الثقبتين
لم ثم امسح من موقفك الى اصله وزد قامتك على الحاصل فالمجتمع هو المط
وبراهين هذه الاعمال مبينة في كتابنا الكبير ولي على الطريق الاخير برهان
لطيف لم يسبقني اليه احد اوردته في تعليقاتي على فارسية الاسطرلاب ولما



مالا يمكن الوصول الى مسقط حجره كالجبال فابصر رأسه من الثقبتين ولاحظ الخطين

اللتين هي على اي خطوط الظل وقعت واعلم موقفك وادرها الى ان يزيد

او ينقص قدم او اصبع ثم تقدم او تأخر الى ان تبصر رأسه مرة اخرى ثم امسح

ما بين موقفك واضربه في سبعة او اثني عشر بحسب الظل فالحاصل قدر قامتك

هو المطلوب الفصل الثالث في معرفة عروض الانهار واعماق الآبار اما الاول

فقف على احد شاطئ النهر فانظر جانبه الآخر من ثقبتي العضادة ثم درها الى

ان ترى شيئاً من الارض منهما والاسطرلاب على وضعه فما بين موقفك و

ذلك الشيء يساوي عرض النهر واما الثاني فانصب على البير ما يكون بمنزلة

قطر تدويره والق ثقيلاً مشدوداً من منتصف القطر بعد اعلامه ليصل الى قعر البير

بطبعه ثم انظر المشرق من ثقبتي العضادة بحيث يمر لخط الشعاع متقاطعاً للقطر

البير واضرب ما بين العلامة ونقطة التقاطع في قامتك واقسم الحاصل على ما بين

النقطة

النقطة وموقفك فالخارج عمق البير **الباب الثامن** في استخراج المجهولات
بطريق الجبر والمقابلة وفيه فصلان الاول في المقدمات يسمى المجهول شيئاً
ومضروبه في نفسه مالاً وفيه كعباً وفيه مال مال وفيه مال كعب وفيه كعب كعب و
هكذا الى غير النهاية ليصير مالين وكعبين ثم احدهما كعباً ثم كل منهما فسابع المراتب مال
مال الكعب وثامنها مال كعب الكعب وتاسعها كعب كعب الكعب وهكذا
والكل متناسبة صعوداً ونزولاً فنسبة مال المال الى الكعب كنسبة الكعب الى المال و
المال الى الشيء والشيء الى الواحد والواحد الى جزء الشيء وجزء الشيء الى جزء المال و
جزء المال الى جزء الكعب وجزء الكعب الى جزء مال المال واذا اردت ضرب جنس
في آخر فان كانا في طرف واحد فاجمع مراتبهما وحاصل الضرب سمي المجموع كمال
الكعب في مال الكعب الاول خامس والثاني سابع فالحاصل كعب كعب
الكعب اربعة وهو في الثانية عشرة او في طرفين فالحاصل من جنس الفضل في

الطرف ذي الفضل فجزء مال المال في مال الكعب لحاصل الجذر وجزء كعب الكعب

في مال مال الكعب لحاصل جذر المال وان لم يكن فضل فالحاصل من جنس الواحد

وتفصيل طرق القسمة والتجذير وباقي الاعمال موكول الى كتابنا الكبير ولما كانت

الجبريات التي انتهت اليها انظار الحكماء منحصرة في [illegible] وكان مبناها على العدد

والاشياء والاموال وكان هذا الجدول متكفلا بمعرفة جنسية حاصل ضربها

وخارج قسمتها اوردناه تسهيلا واختصارا وهذه صورته



لتضرب عدد واحد الجنسين في الاخر فالحاصل عدد حاصل الضرب من الجنس الواقع

الـ[illegible] في ملتقى المضروبين وان كان استثناء ليس المستثنى منه زائدا او المستثنى ناقصا
وضرب الزائد في مثله والناقص في مثله زائدا والمختلفين ناقص فاضرب الاجناس
بعضها في بعض واستثن الناقص من الزائد فمضروب عشرة اعدلد وشئ في عشرة
اعدلد الا شيئا مائة الا [illegible] ومضروب خمسة اعدلد الا شيئا في سبعة اعدلد الا شيئا
خمسة وثلثون عددا ومال الا اثنى عشر شيئا ومضروب اربعة اموال وستة اعدلد
الا شيئين في ثلثة اشياء الا خمسة اعدلد اثنى عشر كعبا وثمانية وعشرون شيئا الا
ستة وعشرين مالا وثلثين عددا وفي القسمة نطلب ما اذا ضرب في المقسوم عليه
يساوي المقسوم فنقسم عدد جنس المقسوم على عدد جنس المقسوم عليه وعدد الخارج
من جنس ما وقع في ملتقى المقسومين الفصل الثاني في المسائل الستة الجبرية استخراج
المجهولات بالجبر والمقابلة يحتاج الى ذهن ثاقب وحدس صائب وامعان فكر
فيما اعطاه السائل وصرف ذهن فيما يؤديه الى المطلوب الوسائل فنفرض المجهول

شيئا ونقابل ما تضمنه السؤال بالكلام على ذلك السؤال لينتهي الى المعادلة والطرف ذو
الاستثناء يكمل ويزاد مثل ذلك على الآخر وهو الجبر والاجناس المتجانسة المتساوية
في الطرفين تسقط منهما وهو المقابلة ثم المعادلة اما بين جنس وجنس وفيه ثلث مسائل
تسمى بالمفردات او جنس وجنسين وفيه ثلث اخر تسمى الاولى من المفردات
عدد يعدل اشيا فاقسم على عددها يخرج الشيء المجهول مثاله اقر لزيد بالف ونصف
ما لعمرو ولعمرو بالف الا نصف ما لزيد فافرض ما لزيد شيئا فلعمرو الف الا نصف شيء
فلزيد الف وخمسمائة الا ربع شيء فالف وخمسمائة تعدل شيئا وربعا فلزيد الف
ومائتان ولعمرو اربعمائة الثانية اشياء تعدل اموالا فاقسم عدد الاشياء
على عدد الاموال فالحاصل الشيء مثاله اولاد انتهبوا تركة ابيهم وكانت دنانير
بان اخذ الواحد دينارا والاخر دينارين والاخر ثلثة وهكذا بتزائد واحد
فاسترد الحاكم ما اخذوه وقسم بينهم بالسوية فاصاب كل واحد سبعة فكم الاولاد

بالمقترنات ٦

والدنانير

والدنانير فافرض عدد الاولاد شيئا وخذ طرفيه اعني واحدا وشيئا واضربه في
نصف شيء يحصل نصف مال ونصف شيء وهو عدد الدنانير لان مضروب الواحد مع
اي عدد في نصف العدد [illegible] وي مجموع الاعداد المتوالية من الواحد اليه فاقسم
عدد الدنانير على شيء هو عدد الجماعة ليخرج سبعة لما فرض السائل فاضرب السبعة
في الشيء وهو المقسوم عليه يحصل سبعة اشياء تعدل نصف مال ونصف شيء وبعد
الجبر والمقابلة مال يعدل ثلثة عشر شيئا فالشيء ثلثة عشر وهي عدد الاولاد
فاضربه في سبعة فالدنانير احد وتسعون ولك استخراج هذه وامثالها بالخطائين
كان يفرض الاولاد خمسة فالخطاء الاول اربعة ناقصة ثم تسعة فالثاني اثنان
كذلك فالمحفوظ الاول عشرة والثاني ستة وثلثون والفضل بينهما ستة وعشرون
وبين الخطائين اثنان وههنا طريق اخر اسهل واقصر وهو ان يضعف خارج
القسمة فما حصل الا واحدا اعداد الاولاد وعدد الاولاد تضرب في السبعة

يخرج عدد الدنانير الثالثة عدد يعدل اموالا فاقسم على عددها وجذر ن

الثاني المجهول مثالها اقر لزيد باكثر المالين اللذين مجموعهما عشرون وسطحهما

ستة وتسعون فافرض احدهما عشرة وشيئا والاخر عشرة الا شيئا فسطحهما

وهو مائة الا مالا يعدل ستة وتسعين وبعد الجبر والمقابلة يعدل المال اربعة

والثاني اثنان فاحد المالين ثمانية والاخر اثنى عشر وهو المط الاولى من

المقترنات عدد يعدل اشياء واموالا فكمل المال واحدا ان كان اقل منه

ورده اليه ان كان اكثر وحول العدد والاشياء الى تلك النسبة بقسمة عدد

كل على عدد الاموال ثم ربع نصف عدد الاشياء وزده على العدد وانقص

من جذر المجموع نصف عدد الاشياء ليبقى عدد المجهول مثالها اقر لزيد من

العشرة بما مجموع مربعه ومضروبه في نصف باقيها اثنا عشر فافرضه شيئا

فمربعه مال ويضعف القسم الاخر خمسة الا نصف شيء ومضروب الثاني فيه

ثم

ستة اشياء الا نصف مال فضعف مال وستة اشياء يعدل اثني عشر فمال

وعشرة اشياء يعدل اربعة وعشرين نقصنا نصف عدد الاشياء من جذر

مجموع مربع نصف عدد الاشياء والعدد يبقى اثنان وهو المط المعربه الثا

الثانية اشياء تعدل عددا واموالا فبعد التكميل او الرد تنقص العدد من مربع

نصف عدد الاشياء وتزيد جذر الباقي على نصفها او تنقصه منه فالحاصل هو

الشيء المجهول مثالها عدد ضرب في نصفه وزيد على الحاصل اثنا عشر حصل خمسة

امثال العدد فاضرب شيئا في نصفه فنصف مال مع اثنا عشر يعدل خمسة اشياء

فمال واربعة وعشرون يعدل عشرة اشياء فانقص الاربعة والعشرين من مربع

الخمسة يبقى واحد وجذره واحد فان زدته على الخمسة او نقصته منها يحصل المط

الثالثة اموال تعدل عددا واشياء فبعد التكميل او الرد تزيد مربع نصف عدد

الاشياء على العدد وجذر المجموع على نصف عدد الاشياء فالمجتمع الشيء المجهول

مثالها اي عدد نقص من مربعه وزيد الباقي على المربع حصل عشرة نقصنا من المال

شيئا وكملنا العمل صار مالين الا شيئا يعدل عشرة وبعد الجبر والرد مال يعدل

خمسة احد له ونصف شئ فمربع نصف عدد الاشياء مضافا الى الخمسة خمسة

ونصف ثمن وجذره اثنان وربع يحصل اثنان ونصف وهو المطلوب والله اعلم

بالصواب **الباب التاسع** في قواعد شريفة وفوائد لطيفة لابد للمحاسب

منها ولا غنى له عنها ولنقتصر في هذا المختصر على اثني عشر **الاولى** وهي مما سنح

بخاطري الفاتر اذا اردت مضروب عدد في نفسه وفي جميع ما تحته من الاعداد

فزد عليه واحدا واضرب المجموع في مربع العدد فنصف الحاصل هو المطلوب مثالها

اردنا مضروب التسعة كذلك ضربنا العشرة في احد وثمانين فاربعمائة وخمسة و

هو المطلوب **الثانية** اذا اردت جمع الافراد على النظم الطبيعي فزد الواحد على الفرد

الاخير وربع نصف المجتمع مثالها جمع الافراد من الواحد الى التسعة فالجواب خمسة

عشرون

وعشرون الثالث جمع الازواج دون الافراد تضرب نصف الزوج الاخير
فيما يليه بواحد مثاله من الاثنين الى العشرة ضربنا الخمسة في الستة الرابعة جمع
المربعات المتوالية تزيد واحدا على ضعف العدد الاخير وتضرب ثلث المجموع
في مجموع تلك الاعداد مثاله مربعات الواحد الى الستة زدنا على ضعفها واحدا
وثلث الحاصل اربعة وثلث فاضربه في مجموع تلك الاعداد وهو احد وعشرون
فاحد وتسعون جواب الخامسة جمع المكعبات المتوالية تربع مجموع
تلك الاعداد المتوالية من الواحد مثاله مكعبات الواحد الى الستة ربعنا
الاحد والعشرين فاربعمائة واحد واربعون جواب السادسة اذا اردت
مسطح جذري منطقين او اصمين او مختلفين فاضرب احدهما في الاخر و
جذر المجتمع جواب مثاله مسطح جذري الخمسة مع العشرين فجذر المائة جواب
السابعة اذا اردت قسمة جذر عدد على جذر عدد آخر فاقسم احد العددين

عددين

على الاخر وجذر الخارج جواب مثالها جذر مائة على جذر خمسة وعشرين فجذر

الاربعة جواب **الثامنة** اذا اردت تحصيل عدد تام وهو المساوي لاجزائه

اي مجموع الاجزاء العادة له فاجمع الاعداد المتناسبة من الواحد على التضاعف

فالمجموع ان كان لا يعده غير الواحد فاضربه في آخرها فالحاصل تام مثالها

جمعنا الواحد والاثنين والاربعة فضربنا السبعة في الاربعة فالثمانية

والعشرون عدد تام **التاسعة** اذا اردت تحصيل مجذور يكون نسبته الى

جذره كنسبة عدد معين الى آخر فاقسم الاول على الثاني فمجذور الخارج

هو العدد مثالها مجذور نسبته الى جذره كنسبة اثني عشر الى الاربعة فالجواب

بعد قسمة الاثني عشر على الاربعة تسعة ولو قيل كنسبة الاثني عشر الى التسعة

فالجواب واحد وسبعة اتساع لان جذره واحد وثلث **العاشرة** كل عدد

ضرب في آخر ثم قسم عليه ثم ضرب الحاصل في الخارج حصل مساوي مربع

ذلك العدد

ذلك العدد مثاله اخرجنا مضروب التسعة في الثلثة في الخارج ثم قسمناها عليها حصل

احد وثمانون الحادي عشر التفاضل بين كل مربعين يساوي مضروب جذريهما

في تفاضل الجذرين مثالها التفاضل بين ستة عشر وستة وثلثين عشرون

وجذراهما عشرة وتفاضلهما اثنان الثاني عشر كل عددين قسم كل منهما على

الاخر وضرب احد الخارجين في الآخر فالحاصل واحد ابدا مثالها الخارج من قسمة

الاثني عشر على الثمانية واحد ونصف وبالعكس ثلثان وسطحهما واحد وهو الموفق

للاتمام الباب العاشر في مسائل متفرقة بطرق مختلفة مسئلة عدد ضوعف

وزيد عليه واحد وضرب الحاصل في ثلثة وزيد عليه اثنان وضرب المبلغ في اربعة

وزيد عليه ثلثة بلغ خمسة وتسعين فبالجبر عملنا ما يجب فانتهى الى اربعة وعشرين

شيئا وثلثة وعشرين عددا يعدل خمسة وتسعين وبعد اسقاط المشترك من

المتعادلين فالاشياء تعدل اثنين وسبعين وهي الاعداد من المفردات وجاء

القسمة ثلثة وهو المطلوب وبالخطائين فرضناه اثنين فاخطانا باربعة وعشرين فقسم

ثم خمسة فبثمانية واربعين زائدة فالمحفوظ الاول ستة وتسعون والثاني مائة

وعشرون قسمناهما على مجموع الخطائين خرج ثلثة وبالتحليل نقصنا من الخمسة

والتسعين ثلثة وسبقنا العمل الى ان قسمنا احدا وعشرين على ثلثة ونقصنا

من السبعة واحدا ونصفنا الباقي مسئلة اذا قيل اقسم العشرة قسمين

يكون الفضل بينهما خمسة فبالجبر افرض الاقل شيئا فالاكثر شيء وخمسة

ومجموعهما شيئان وخمسة يعدل عشرة وذلك بعد المقابلة اثنان ونصف و

بالخطائين فرضنا الاقل ثلثة فالخطاء الاول واحد ناقص ثم اربعة فالخطاء

الثاني ثلثة ناقصة والفضل بين المحفوظين خمسة وبين الخطائين اثنان وبالتحليل

لما كان الفضل بين قسمي كل عدد ضعف الفضل بين نصفه وبين كل منهما فاذا

زدت نصف هذا الفضل على النصف يبلغ سبعة ونصفا او نقصته منه يبقى

ان ونصف مسئلة مال زدنا عليه خمسه وخمسة دراهم ونقصنا من المبلغ

ثلثه وخمسة دراهم لم يبق شيء فبالجبر افرض المال شيئا وانقص من شيء وخمسة

وخمسة دراهم ثلثهما يبقى اربعة اخماس شيء وثلثة دراهم وثلث واذا نقصنا

منه خمسة لم يبق شيء فهو عادل الخمسة وبعد اسقاط المشترك اربعة اخماس

شيء يعدل درهما وثلثين فافهم واحدا وثلثين على اربعة اخماس يخرج

اثنان ونصف سدس وهو المط وبالخطائين فرضناه خمسة فالخطاء الاول

اثنان وثلث زائدا او اثنين فالخطاء الثاني ثلث خمس ناقص فالمحفوظ الاول

ثلث والثاني اربعة وثلثان فالحاصل من قسمة مجموعهما على مجموع الخطائين اعني

اثنين وثلثا وثلث خمس اثنان وخمسان اثنان ونصف سدس وبالتحليل

خذ الخمسة التي لا يبقى بعد القائها شيء وزد عليه نصفها لانه الثلث المنقوص ثم

انقص من المجتمع الخمسة ومن الباقي سدسه اذ هو خمس مزيد مسئلة حوض

وزد عليه خمسه وخمسة دراهم

ارسل فيه اربع انابيب يملاه احدها في يوم والبواقي بزيادة يوم في كم يمتلي

وبالاربعة المتناسبة للاريب ان الدربع يملاه في يوم مثلي الحوض ونصف

سدسه فالنسبة بينهما كنسبة الزمان المطلوب الى الحوض فالمجهول احد الوسطين

فالنسب واحد الى اثنين ونصف سدس [illegible] ين وخمس الى المنسوب

اليه خمسة وعشرون نصف سدس والمنسوب اثنا عشر نصف سدس وبوجه

اخر الاربع يملاه في يوم حوضا وهو خمسة وعشرون جزءا جابه الاول اثنا عشر و

املا كل جزء من الحوض في كل جزء من اليوم فيمتلي الاول في اثني عشر جزءا من الخمسة

وعشرين جزءا من يوم فان قيل واطلق ايضا في اسفله بالوعة تفرغه في ثمانية

ايام فلاريب ان الرابعة تملاه في يوم ثمن حوض فالاربع تملا فيه مثلي ذلك

الحوض وثلثه وعشرون جزءا من اربعة وعشرين جزءا منه فنسبة يوم واحد الى

ذلك كنسبة الزمان المط الى الحوض فالنسب مسطح الطرفين الى الوسط باربعة و

ثلثين

جزءين جزءا من سبعة واربعين جزءا من يوم وعلى الوجه الآخر يملأ في يوم حوضا
هو سبعة واربعون جزءا فما به الاول اربعة وعشرون والباقي ظاهر مسئلة
سمكة ثلثها في الطين وربعها في الماء والباقي منها ثلثة اشبار فكم اشبارها
فبالاربعة المتناسبة اسقط الكسرين من مخرجهما يبقى خمسة فنسبة الاثنى عشر
اليها كنسبة المجهول الى الثلثة والحاصل من قسمة مسطح الطرفين على الوسط
سبعة وخمس وهو المطلوب وبالجبر ظ لانك تعادل شيئا الا ثلثه وربعه
بثلثة بقي ربع شيء وسدسه بثلثة ثم تقسمها على الكسر يخرج ما مر وبالخطائين اظهر
لانك تفرضها اثنى عشر ثم اربعة وعشرين فيكون الفضل بين المحفوظين ستة
وثلثين وبين الخطائين خمسة وبالتحليل تزيد على الثلثة مثلها وخمسها لان الثلث
والربع من كل عدد يساوي ما بقي وخمسه وقس على ذلك امثاله وتنظر النسبة
بين الكسور الملقاة وبين ما بقي من المخرج المشترك وتزيد على العدد الذي عطاه

السائل بمقتضى تلك النسبة وهذا العمل الاخير من خواص هذه الرسالة مسئلة

رجلان حضرا بيع دابة فقال احدهما للآخر ان اعطيتني ثلث ما معك على ما معي

تم لي ثمنها وقال الاخر ان اعطيتني ربع ما معك على ما معي تم لي ثمنها فكم

مع كل منهما وكم الثمن فبالجبر نفرض ما مع الاول شيئا وما مع الثاني ثلثة لاجل

الثلث فان اخذ الاول منها درهما كان معه شيء ودرهم وهو الثمن و

ان اخذ الثاني ما قاله كان معه ثلثة دراهم وربع شيء يعدل شيئا ودرهما

وبعد المقابلة درهمان يعدلان ثلثة ارباع شيء فالشيء درهمان وثلثان

ومع الثاني الثلثة المذكورة فالثمن ... دراهم وثلثا درهم فان صحت الكسور

كان مع الاول ثمانية ومع الثاني تسعة والثمن احد عشر وهذه المسئلة

سيالة ولاستخراجها وامثالها طريق سهل ليس من الطرق المشهورة وهو

ان تنقص من مسطح مخرجي الكسرين واحدا ابدا يبقى ثمن الدابة ثم تنقص احد الكسرين

ليبقى ما مع احدهما ثم الاخر ما مع الاخر ففي المثال تنقص من اثني عشر واحدا ثم

اربعة ثم ثلثة ليبقى كل من المجهولات الثلثة **مسئلة** ثلثة اقداح مملوة احدها

باربعة ارطال عسلا والاخر بخمسة خلا والاخر بتسعة ماء صبت في اناء واحد

ومزجت سكنجبينا ثم صب الاقداح منه فكم في كل من كل فاجمع الاوزان

واحفظ المجتمع واضرب ما في كل قدح في كل من الاوزان الثلثة واقسم الحاصل

على المحفوظ فالخارج ما فيه من نوع المضروب فيه فتضرب الاربعة في نفسها

وتقسم كما مر ففي الرابع ثمانية اتساع رطل عسلا ثم في الخمسة كذلك ففيه

رطل وتسع خلا ثم في التسعة كذلك ففيه رطلان ماء والكل اربعة ثم تضرب

الخمسة في نفسها والاربعة والتسعة وتفعل ما مر يكن في الخابية رطل وثلثة

اتساع ونصف تسع خلا ورطل وتسع عسلا ورطلان ونصف ماء والكل

خمسة ثم تفعل ذلك بتسعة يكن في التساعية **مسئلة** قيل لشخص كم مضى

رطلان عسل و رطلان و نصف خل و اربعة ارطال و نصف ماء و الكل

تسعة **مسئلة** قيل لشخص كم مضى من الليل فقال ثلث ما مضى يساوي

ربع ما بقي فكم مضى وكم بقي فبالجبر افرض الماضي شيئا فالباقي اثنا عشر الا

شيئا فثلث الماضي يعدل ثلثة الا ربع شيء وبعد الجبر ثلث الماضي وربعه

يعدل ثلثة فالخارج من القسمة خمسة وسبع وهو الساعات الماضية والباقية

ستة وستة اسباع ساعة وبالاربعة المتناسبة اجعل الماضي شيئا والباقي

اربع ساعات لاجل ان ربع ثلث الشيء يساوي ساعة فالشيء ١٢ في ثلث

ساعات والكل سبع فنسبة الثلثة الى السبعة كنسبة المجهول الى الاثني عشر

فاقسم مسطح الطرفين على الوسط يخرج خمسة وسبع **مسئلة** رمح مركوز

في حوض والخارج عن الماء منه خمسة اذرع مال مع ثبات طرفه حتى لاقى رأسه

سطح الماء فكان البعد بين مطلعه من الماء وموضع ملاقاته رأسه له عشرة

ادرع



اذرع كم طول الرمح فبالجبر نفرض الغائب في الماء شيئا فالرمح خمسة وشيء
ولا ريب انه بعد الميل وتر قائمة احد ضلعيها عشرة اذرع والاخر قدر
الغائب منه اعني الشيء فمربع الرمح اعني خمسة وعشرين ومالا وعشرة اشياء
مساو لمربعي العشرة والشيء اعني مائة ومالا بشكل العروس وبعد اسقاط
المشترك يبقى عشرة اشياء معادلة لخمسة وسبعين والخارج من القسمة سبعة
ونصف وهو القدر الغائب في الماء فالرمح اثنا عشر ذراعا ونصف ولك استخراج
هذه المسئلة ونظائرها بطرق اخر تطلب من بابها من كتابنا الكبير وفقنا الله
لاتمامه **خاتمة** قد وقع للحكماء الراسخين في هذا الفن مسائل صرفوا في حلها
افكارهم ووجهوا الى استخراجها انظارهم وتوصلوا الى كشف نقابها بكل حيلة
وتوسلوا الى رفع حجابها بكل وسيلة فما استطاعوا اليها سبيلا ولا وجدوا
عليها مرشدا ودليلا فهي باقية على عدم الانحلال من قديم الزمان مستصعبة

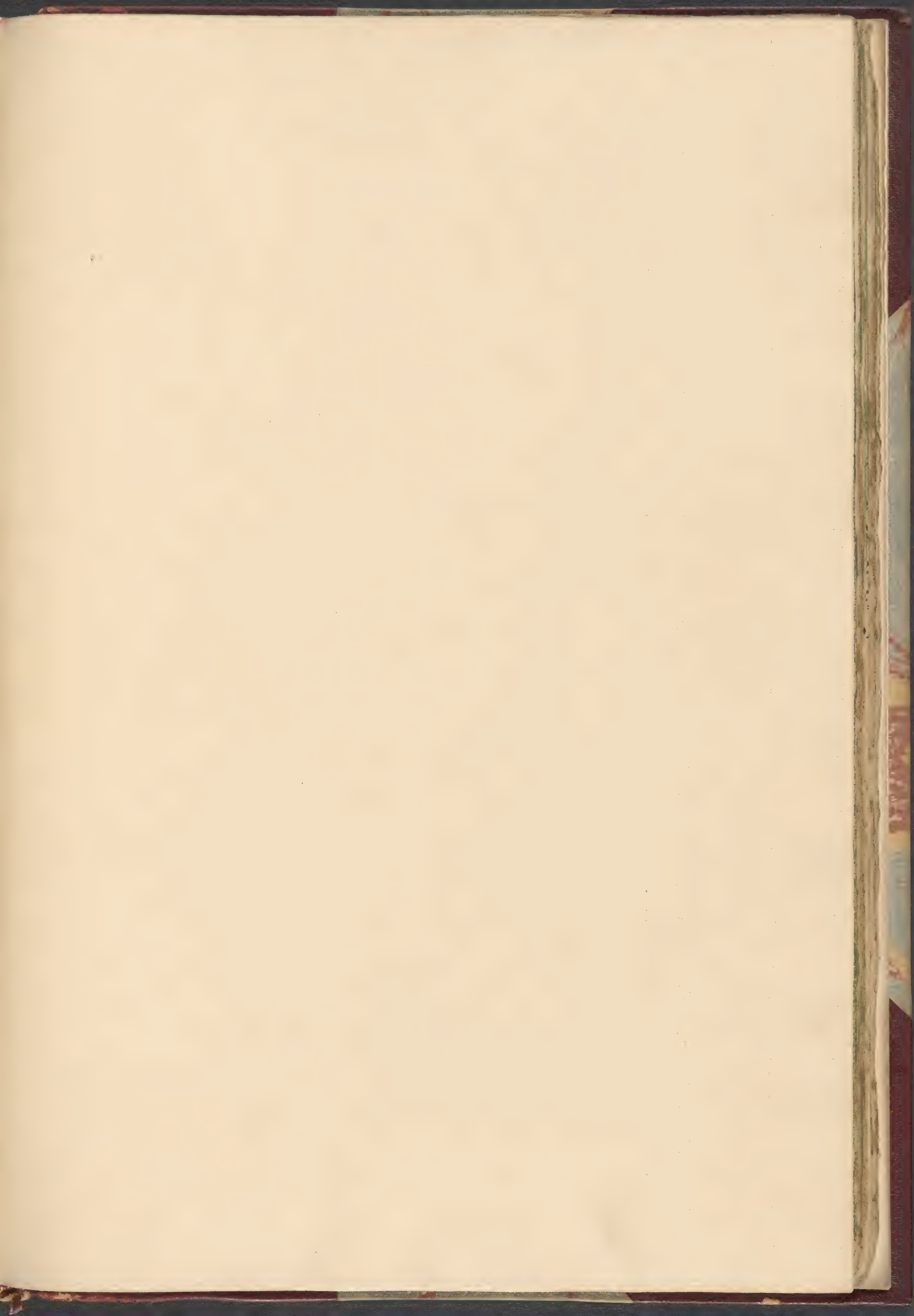
على سائر الاذهان الى هذا الآن وقد ذكروا علماء الفن بعضها في مصنفاتهم واوردوا
شطرا منها في مولفاتهم كصاحب كتاب هذا الفن على المستصعبات الابيات و
افحاما لمن يدعي عدم العجز في اثبات وتحذيرا للمحاسبين من التزام الجواب
عما يورد عليهم منها وحثا لاصحاب الصنائع الوقادة على حلها والكشف عنها
وانا اوردت في هذه سبعة منها على سبيل الانموذج اقتداء بمنارهم واقتفاء
لآثارهم وهي هذه الاولى عشرة مقسومة بقسمين اذا زيد على كل جذره
وضرب المجتمع في المجتمع حصل عدد مفروض الثانية مجذور ان زدنا عليه عشرة
كان للمجتمع جذر ونقصنا منه كان للباقي جذر الثالثة اقر لزيد بعشرة الا
جذر ما لعمرو ولعمرو بخمسة الا جذر ما لزيد الرابعة عدد مكعب قسم بقسمين
مكعبين الخامسة عشرة مقسومة بقسمين اذا قسمنا كلا منهما على الآخر و
جمعنا الخارجين كان المجتمع مساويا لاحد قسمي العشرة السادسة ثلثة مربعات

تمت

متناسبة مجموعها مربع الباقي مجذور اذا زيد عليه جذره ودرهمان او نقص
منه جذره ودرهمان كان المجتمع او الباقي جذر هذا المال ايها الاخ العزيز
الطالب لنفائس المطالب اني قد اوردت لك في هذه الرسالة الوجيزة
بل الجوهر العزيزة من نفائس عرائس قوانين الحساب ما لم يجتمع الى الآن
في رسالة ولا كتاب فاعرف قدرها ولا ترخص مهرها وامنعها عمن ليس
اهلها ولا تزفها الا الى حريص على ان يكون بعلها ولا تبذلها للكثيف الطبع
من الطلاب لئلا يكون معلقا كالدرر في اعناق الكلاب فان كثيرا من
مطالبها حري بالصيانة والكتمان حقيق بالاستتار عن اكثر اهل الزمان
فاحفظ وصيتي اليك والله حفيظ عليك تمت النسخة المسماة بخلاصة
الحساب الحمد لله على ذلك والصلوة على رسوله محمد واله اجمعين اللهم اغفر لكاتبه
ولمن كتب له

1. Saue Ahoau
/10

2



David Eugene Smith

